



# LKPD ELEKTRONIK

## PERTEMUAN 2

# *Sistem Peredaran Darah dan Sistem Limfatik*

### **Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)**

- 3.6.7 Peserta didik dapat mengidentifikasi bagian jantung manusia.
- 3.6.8 Peserta didik dapat menganalisis mekanisme kerja peredaran darah manusia.
- 3.6.9 Peserta didik dapat menjelaskan fungsi sistem limfa.
- 3.6.10 Peserta didik dapat menyebutkan komponen penyusun sistem limfa.
- 3.6.11 Peserta didik dapat menjelaskan sirkulasi cairan limfa.

### **Tujuan Pembelajaran**

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi bagian jantung manusia melalui pengamatan dan diskusi.
2. Peserta didik mampu menganalisis mekanisme kerja peredaran darah manusia melalui pengamatan dan diskusi.
3. Peserta didik mampu menjelaskan fungsi sistem limfa melalui pengamatan dan diskusi.
4. Peserta didik mampu mendeskripsikan komponen penyusun sistem limfa melalui diskusi dan tanya jawab.
5. Peserta didik mampu menjelaskan sirkulasi cairan limfa melalui diskusi.



## RINGKASAN MATERI

## ORIENTASI

### SISTEM PEREDARAN DARAH

Sistem peredaran darah merupakan sistem yang berperan mengedarkan darah ke seluruh tubuh, sekaligus membawa oksigen dan zat gizi ke seluruh jaringan tubuh serta mengangkut zat buangan (Chalik, 2016).

### JANTUNG

Jantung merupakan bagian tubuh yang berguna untuk memompa darah. Letak jantung di rongga dada sebelah kiri. Dinding jantung dilapisi oleh pembungkus jantung (perikardium). Jantung terdiri atas 4 ruang yaitu serambi (atrium) kanan, bilik (ventrikel) kanan, serambi (atrium) kiri, dan bilik (ventrikel) kiri (Praworo, 2011).

#### A. Atrium (Serambi)

Atrium ada 2 bagian, yaitu atrium kanan dan atrium kiri. Atrium kanan adalah ruangan tempat masuknya darah dari pembuluh balik (vena), yaitu vena cava superior (atas) dan vena cava inferior (bawah) yang banyak mengandung  $\text{CO}_2$ . Atrium kiri menerima darah yang mengandung banyak  $\text{O}_2$  yang berasal dari paru-paru (Praworo, 2011).

#### B. Ventrikel

Ventrikel ada 2 bagian yaitu ventrikel kanan dan ventrikel kiri. Ventrikel kanan menerima darah dari atrium kanan untuk dipompakan ke paru-paru melalui arteri pulmonalis. Ventrikel kiri menerima darah kaya  $\text{O}_2$  dari atrium kiri, kemudian diedarkan ke seluruh tubuh melalui pembuluh aorta. Ventrikel kiri memiliki otot jantung yang 3-4 kali lebih tebal dibandingkan ventrikel kanan sehingga mampu memompa darah dengan kuat (Praworo, 2011).

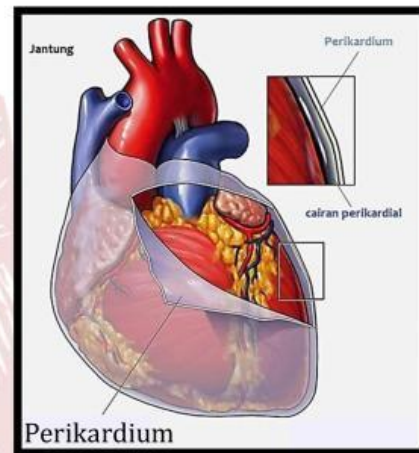
### KERJA OTOT JANTUNG

Detak jantung dihasilkan oleh siklus kontraksi dan relaksasi atrium serta ventrikel.

A. Sistol adalah periode kontraksi ventrikel dan pengosongan jantung.

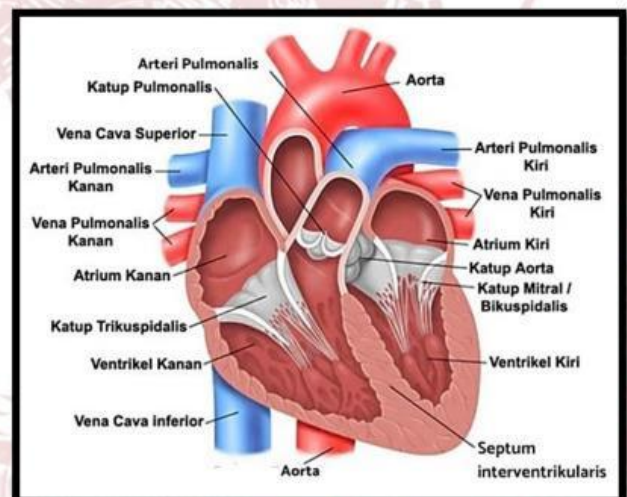
B. Diastol adalah periode relaksasi dan pengisian jantung diantara kontraksi.

Urutan sistol-diastol disebut siklus jantung (Komala et al., 2022).



Sumber: Sridianti.com

Gambar 1: Lapisan Perikardium Jantung



Sumber: Chalik, 2016

Gambar 2: Anatomi Jantung Manusia



## PEMBULUH DARAH

### A. Pembuluh Arteri (Nadi)

Fungsi: membawa darah keluar dari jantung menuju kapiler.

Jenis pembuluh arteri (Praworo, 2011):

1. Aorta, yaitu pembuluh arteri paling besar yang berfungsi mengalirkan darah kaya  $O_2$  dari jantung sebelah kiri menuju seluruh tubuh.
2. Arteri pulmonalis, yaitu pembuluh arteri yang mengalirkan darah kaya  $CO_2$  dari ventrikel/ bilik kanan menuju paru-paru.

Arteri akan bercabang-cabang lagi membentuk arteriola. Arteriola bercabang lagi hingga membentuk saluran halus yang berhubungan

langsung dengan jaringan yang disebut kapiler.

### B. Pembuluh Vena (Balik)

Fungsi: membawa darah kembali ke jantung.

Jenis pembuluh vena (Praworo, 2011):

1. Vena cava pulmonalis, yaitu mengalirkan darah kaya  $O_2$  dari paru-paru menuju atrium/ serambi kiri.
2. Vena cava superior, yaitu mengalirkan darah kaya  $CO_2$  dari tubuh bagian atas menuju atrium kanan.
3. Vena cava inferior, yaitu mengalirkan darah kaya  $CO_2$  dari tubuh bagian bawah menuju atrium kanan.

Tabel: Perbedaan pembuluh arteri dan vena (Praworo, 2011)

No.	Pembeda	Arteri	Vena
1.	Dinding pembuluh	Tebal, kuat, dan elastis	Tipis dan tidak elastis
2.	Aliran darah	Meninggalkan jantung	Menuju jantung
3.	Letak	Tersembunyi, di bagian dalam tubuh	Di permukaan tubuh
4.	Katup	Satu yaitu pada pangkal aorta	Banyak, terdapat di sepanjang vena
5.	Denyut	Terasa	Tidak terasa
6.	Tekanan	Kuat, jika terluka darah memancar	Lemah, jika terluka darah menetes
7.	Gerakan darah disebabkan oleh	Kontraksi otot jantung	Kontraksi otot rangka

## MEKANISME PEREDARAN DARAH



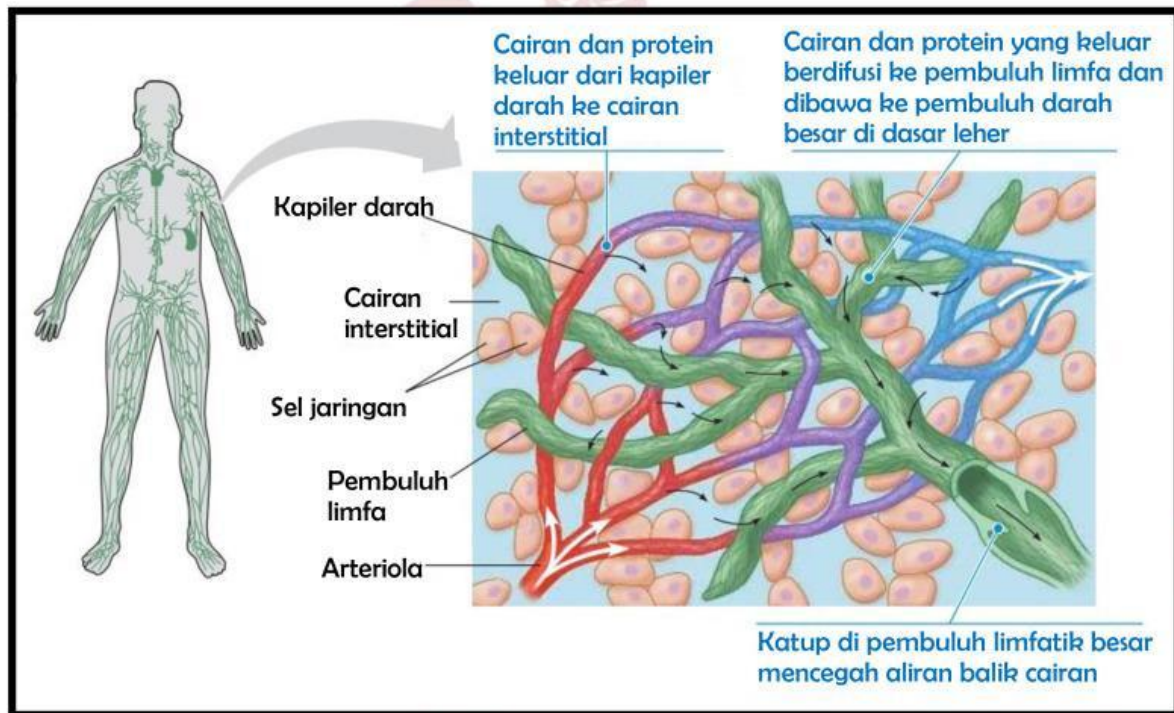
Sumber: [https://youtu.be/E\\_Pt1XxWPIU](https://youtu.be/E_Pt1XxWPIU)  
Video: Mekanisme peredaran darah





## SISTEM LIMFATIK

Sistem limfatik adalah sistem yang terdiri atas jaringan, pembuluh dan organ yang saling bekerjasama dalam mengalirkan cairan limfa (getah bening) di dalam tubuh. Sistem limfatik berperan penting dalam homeostasis cairan jaringan (interstitial) dan respon imun tubuh. Fungsi sistem limfa yaitu menjaga keseimbangan cairan, membawa limfosit dari kelenjar limfa ke sirkulasi darah, mengalirkan cairan interstitial, mentranspor lemak makanan dan mendukung imunitas tubuh (Ping et al., 2022).



*Sumber: Urry et al., 2020*

Gambar 3: Hubungan antara pembuluh limfatik dan kapiler darah

Komponen sistem limfatik terdiri atas organ limfa (sum-sum tulang, timus, limpa, kelenjar limfa, dan tonsil), cairan limfa (getah bening), dan pembuluh limfa (Ping et al., 2022). Sistem limfatik termasuk sistem peredaran terbuka sebab cairan limfa beredar melalui pembuluh limfa yang ujung-ujung pembuluhnya saling terbuka. Pembuluh limfa mempunyai dinding yang tipis dari pembuluh nadi (Praworo, 2011).

Cairan limfa bersirkulasi ke seluruh tubuh dengan cara yang mirip dengan sirkulasi darah. Darah meninggalkan jantung melalui arteri dan kembali ke jantung melalui vena, sebagian dari cairan, zat sisa, dan zat asing (virus, bakteri, dan jamur) yang berada dalam sirkulasi darah keluar ke cairan interstitial kemudian akan disaring di limpa. Zat asing akan dihancurkan di limpa dan cairan lain yang tersaring, garam, dan protein akan dikembalikan ke dalam peredaran darah (Ping et al., 2022).

# KEGIATAN PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME



## Kegiatan 1

### 1. Orientasi

Simaklah video berikut!



Sumber: <https://youtu.be/5tUWOF6wEnk>

### 2. Elisitasi

Setelah menyimak video di atas, isilah tabel kosong di bawah ini dengan jawaban yang benar!

No.	Gambar	Konstraksi/Relaksasi	Penjelasan
1.			
2.			

### 3. Rekonstruksi

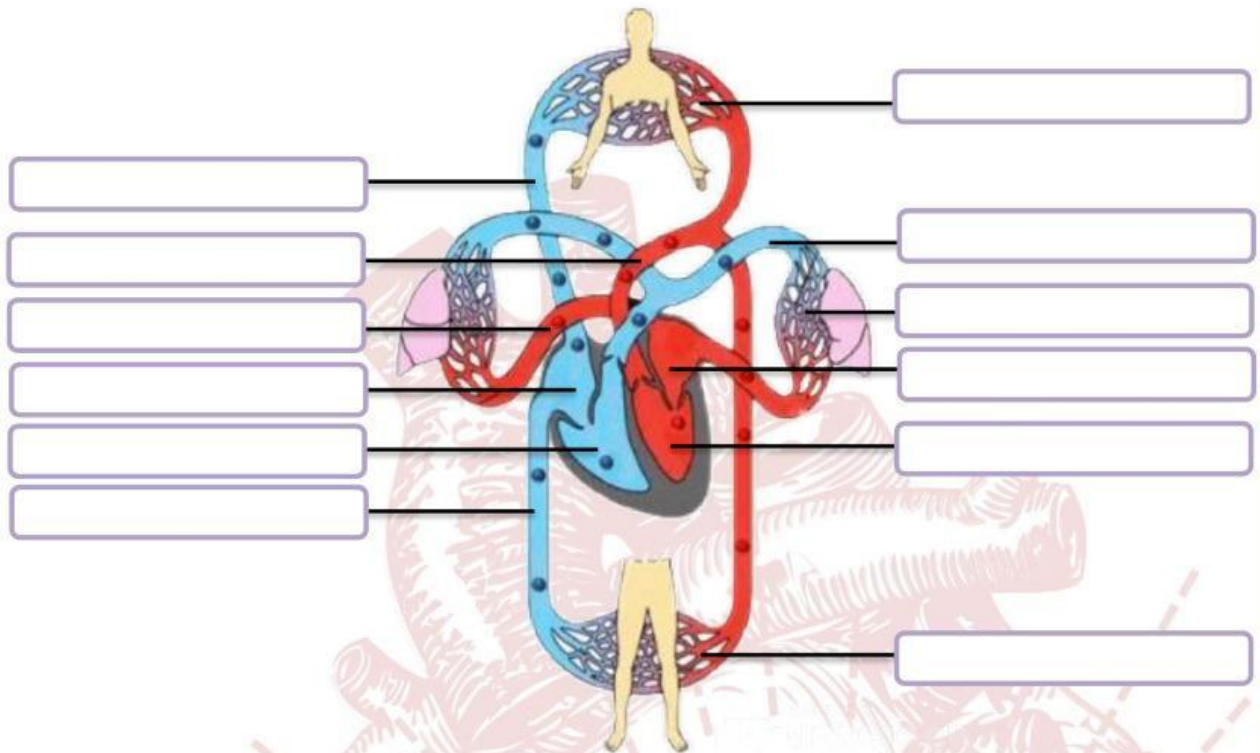
Berdiskusilah bersama kelompok Ananda tentang video di tahap orientasi dan isilah kotak kosong di bawah ini dengan jawaban yang tepat!

1. Alat sistem peredaran darah yaitu \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_.
2. Periode relaksasi terjadi saat darah kaya CO<sub>2</sub> masuk dari \_\_\_\_\_ dan \_\_\_\_\_ ke \_\_\_\_\_.
3. Saat darah di ventrikel kiri dipompa ke pembuluh \_\_\_\_\_, ventrikel berada dalam periode \_\_\_\_\_.
4. Darah dari ventrikel kiri dibawa oleh pembuluh menuju \_\_\_\_\_.
5. Darah dari ventrikel kanan dibawa oleh pembuluh menuju \_\_\_\_\_.



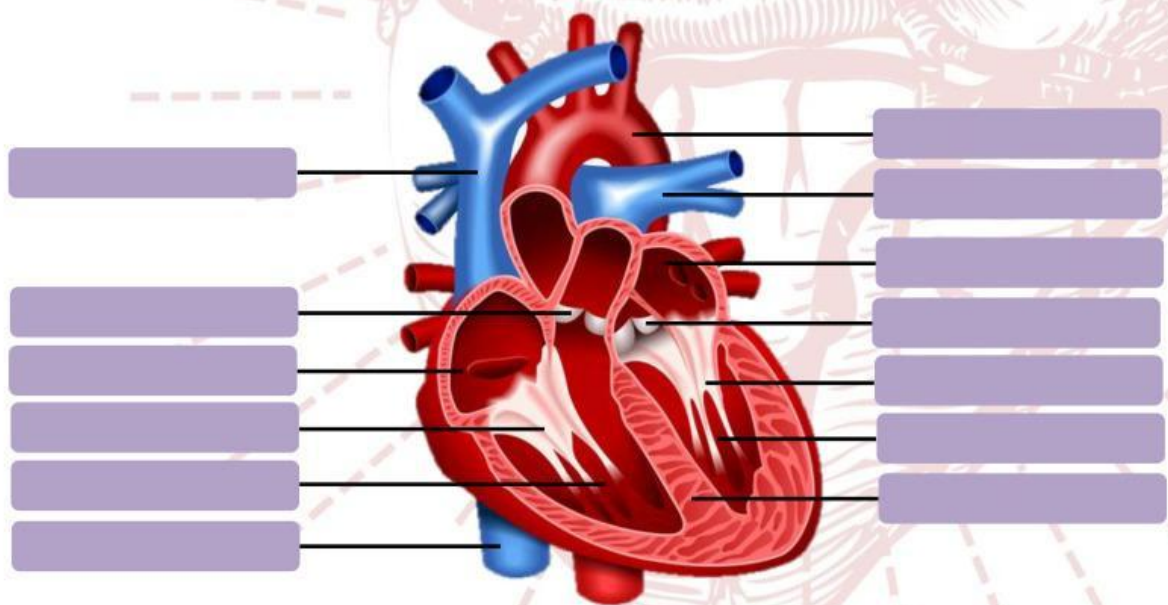
#### 4. Aplikasi Ide

1. Tentukanlah nama dari bagian-bagian terlibat dalam proses peredaran darah berikut!



Kapiler pada kepala dan lengan	Vena cava superior	Ventrikel kanan
Kapiler paru-paru	Kapiler pada perut dan kaki	Vena cava pulmonalis
Aorta	Atrium kiri	Arteri pulmonalis
Ventrikel kiri	Atrium kanan	Vena cava inferior

2. Tentukanlah bagian-bagian jantung berikut!



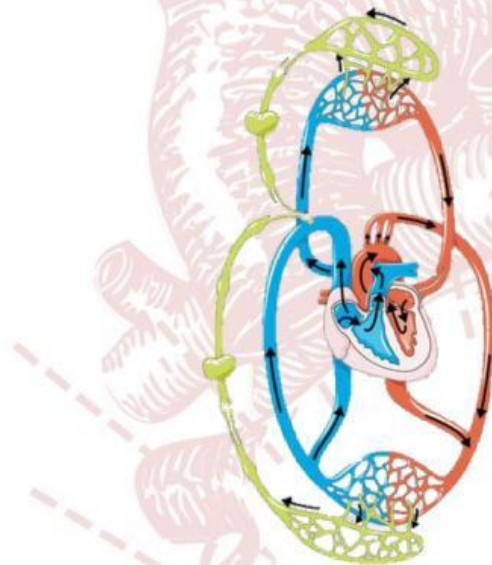
## 5. Review

Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!

## Kegiatan 2

### 1. Orientasi

Perhatikanlah gambar berikut ini!



Sumber: <https://www.pngdownload.id>

### 2. Elisitasi

Berdasarkan gambar pada tahap orientasi, tentukan pernyataan di bawah dengan jawaban **benar atau salah!**

- a. Sistem peredaran darah dan sistem limfatik tidak saling terhubung.
- b. Sistem limfatik membawa kelebihan cairan interstitial ke pembuluh darah.
- c. Sistem limfatik merupakan peredaran terbuka karena selalu beredar di pembuluh limfa.
- d. Cairan pada sistem limfatik berasal dari kapiler darah.

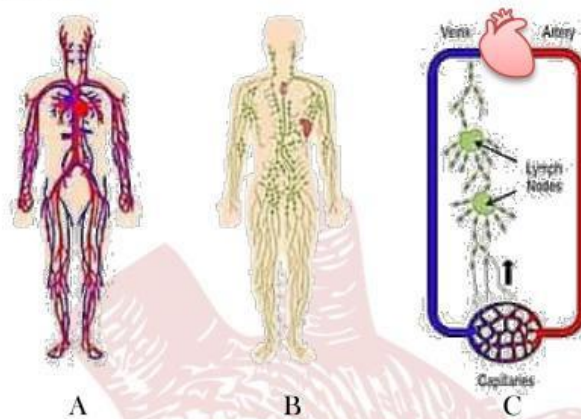
### 3. Rekonstruksi

Berdiskusilah bersama kelompok Ananda mengenai gambar di tahap orientasi dan pernyataan di tahap elisitasi. Kemudian tuliskan kesimpulan dari diskusi Ananda pada kotak di bawah!



#### 4. Aplikasi ide

Perhatikanlah gambar berikut ini!



Sumber: <https://z-m-scontent.fkno9-1.fna.fbcdn.net>

Gambar A merupakan sistem peredaran darah dan gambar B adalah sistem . Gambar A dan B memiliki pembuluh masing-masing. Hubungan antara A dan B dijelaskan oleh gambar C yaitu sebagian cairan dan protein yang keluar dari  ke cairan interstitial, kemudian berdifusi ke pembuluh limfa. Cairan tersebut disaring di  kemudian mengembalikan cairan yang telah disaring serta protein melalui pembuluh  ke pembuluh  agar beredar kembali di peredaran darah.

#### 5. Review

Buatlah kesimpulan dari kegiatan ini!

### UJI KOMPETENSI

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat dari pertanyaan berikut ini!

1. Jantung manusia terdiri atas...
  - a. Satu atrium dan satu ventrikel
  - b. Satu atrium dan dua ventrikel
  - c. Satu atrium dan tiga ventrikel
  - d. Dua atrium dan satu ventrikel
  - e. Dua atrium dan dua ventrikel
2. Pernyataan yang **tepat** tentang pembuluh arteri adalah...
  - a. Aliran darah menuju jantung
  - b. Dinding tebal, kuat, dan kaku
  - c. Jika terpotong darah menetes
  - d. Katup banyak di sepanjang pembuluh
  - e. Tersembunyi di bagian dalam tubuh



3. Darah yang akan dibawa ke paru-paru berasal dari....
  - a. Atrium kiri
  - b. Atrium kanan
  - c. Vena cava inferior
  - d. Ventrikel kiri
  - e. Ventrikel kanan
4. Katup yang terletak antara ventrikel kiri dan atrium kiri adalah...
  - a. Katup aorta
  - b. Katup mitral
  - c. Katup pulmonalis
  - d. Katup trikuspidalis
  - e. Katup bikuspidalis
5. Peredaran darah manusia disebut peredaran darah...
  - a. Terbuka
  - b. Tertutup
  - c. Sedang
  - d. Panjang
  - e. Pendek
6. Pembuluh darah paling besar dalam tubuh adalah...
  - a. Aorta
  - b. Arteri pulmonalis
  - c. Vena cava inferior
  - d. Vena cava superior
  - e. Vena cava pulmonalis
7. Darah yang mengandung  $O_2$  akan dibawa ke jantung, tepatnya menuju...
  - a. Atrium kiri
  - b. Atrium kanan
  - c. Vena cava pulmonalis
  - d. Ventrikel kiri
  - e. Ventrikel kanan
8. Darah akan mengalami pertukaran ikatan  $O_2$  menjadi  $CO_2$  saat berada di pembuluh....
  - a. Arteri pulmonalis
  - b. Vena cava inferior
  - c. Vena cava superior
  - d. Kapiler pada kaki
  - e. Kapiler pada paru-paru
9. Sistol terjadi saat...
  - a. Relaksasi dan pengisian jantung
  - b. Relaksasi dan pengosongan jantung
  - c. Kontraksi atrium dan pengisian jantung
  - d. Kontraksi ventrikel dan pengisian jantung
  - e. Kontraksi ventrikel dan pengosongan jantung
10. Darah dari vena cava superior akan kembali ke...
  - a. Atrium kiri
  - b. Atrium kanan
  - c. Vena cava inferior
  - d. Ventrikel kiri
  - e. Ventrikel kanan
11. Peredaran darah dari jantung menuju paru-paru dan kembali ke jantung disebut peredaran darah...
  - a. Kecil
  - b. Besar
  - c. Sedang
  - d. Terbuka
  - e. Tertutup
12. Urutan peredaran darah besar yang **benar** adalah....
  - a. Atrium kanan - seluruh tubuh - ventrikel kiri
  - b. Atrium kiri - seluruh tubuh - ventrikel kanan
  - c. Ventrikel kiri - seluruh tubuh - atrium kanan
  - d. Ventrikel kanan - seluruh tubuh - atrium kiri
  - e. Ventrikel kiri - seluruh tubuh - ventrikel kanan
13. Pernyataan yang **bukan** fungsi sistem limfatik adalah...
  - a. Mengatur homeostasis cairan
  - b. Menghancurkan zat asing
  - c. Membawa limfosit
  - d. Mengembalikan lemak ke dalam sirkulasi darah
  - e. Memompa darah merah
14. Berikut yang **bukan** organ-organ sistem limfatik adalah...
  - a. Timus
  - b. Limpa
  - c. Pembuluh limfa
  - d. Kelenjar limfa
  - e. Sum-sum tulang
15. Tempat penyaringan sebagian cairan, zat sisa, dan zat asing yang bercampur dengan cairan interstitial adalah di...
  - a. Hati
  - b. Ginjal
  - c. Limpa
  - d. Empedu
  - e. Paru-paru